

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-300471

(43)公開日 平成11年(1999)11月2日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
B 2 3 K 1/20		B 2 3 K 1/20	F
1/08		1/08	B
	3 2 0		3 2 0 Z
35/14		35/14	F
35/40	3 4 0	35/40	3 4 0 J
審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 4 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平10-123893

(22)出願日 平成10年(1998)4月20日

(71)出願人 000199197

千住金属工業株式会社

東京都足立区千住橋戸町23番地

(72)発明者 榊 三津夫

東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属
工業株式会社内

(54)【発明の名称】 はんだコーティング材およびはんだコーティング材の製造方法

(57)【要約】

【課題】 近時、電子部品には銅や銅合金に代わってニッケル、コパール、42アロイ等が用いられるようになってきたが、これらの金属ははんだ付けがしにくい難はんだ付け材料である。本発明は難はんだ付け材料にはんだを大量に付着させたはんだコーティング材および難はんだ付け材料にフラックスなしで充分なはんだを付着させることができる方法を提供することにある。

【解決手段】 難はんだ付け材料のはんだ付け部に電気メッキを施しておき、該難はんだ付け材料を超音波が付加された溶融はんだ中を通過させて、はんだメッキ部だけに大量のはんだを付着させる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 難はんだ付け材料に下地メッキとして0.5～5 μ mの厚さではんだ付け性に優れた材料の電気メッキが施されており、該電気メッキの上に10～50 μ mの厚さではんだの熔融メッキが施されていることを特徴とするはんだコーティング材。

【請求項2】 前記はんだ付け性に優れた材料は、金、銀、銅、錫またははんだのいずれかであることを特徴とする請求項1記載のはんだコーティング材。

【請求項3】 難はんだ付け材料の必要部分にはんだ付け性に優れた材料を電気メッキしておき、その後、該難はんだ付け材料を超音波が付加された熔融はんだ中を通過させて電気メッキした部分に熔融はんだを付着させることを特徴とするはんだコーティング材の製造方法。

【請求項4】 前記はんだ付け性に優れた材料は、金、銀、銅、錫またははんだのいずれかであることを特徴とする請求項3記載のはんだコーティング材の製造方法。

【請求項5】 前記熔融はんだ中での熔融はんだの付着は、不活性雰囲気中で行うことを特徴とする請求項3記載のはんだコーティング材の製造方法。

【請求項6】 前記熔融はんだ中での熔融はんだの付着は、噴流している熔融はんだで行うことを特徴とする請求項3記載のはんだコーティング材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、難はんだ付け材料とはんだから成るはんだコーティング材および難はんだ付け材料にはんだをコーティングする方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子部品に使用する金属材料は銅または銅合金のようにはんだが付着しやすい金属材料が使用されていたが、銅、銅合金は高価であり、また機械的強度が充分でないことから銅、銅合金以外の金属材料が使用されるようになってきた。電子部品に用いられる銅、銅合金以外の金属材料としてはニッケル、コバルト(Fe-29Ni-17Co)、42アロイ(Fe-42Ni)等がある。これらの金属材料は價格的、機械的には銅、銅合金よりも優れているが、はんだ付け性が銅、銅合金よりも大変に劣っているため電子部品に使用したときに、はんだ付けに苦慮している。

【0003】そこで、これらはんだの付着しにくい金属材料(以下、難はんだ付け材料という)は、はんだ付けする部分に予め、はんだの付着しやすい金属、例えば金、銀、銅、錫、はんだ等をメッキしておくことがなされていた。これらの金属のうち金、銀は高価であるため安価な電気製品には適さず、銅ははんだ中に拡散して脆い金属間化合物を生成し、また錫はメッキ後、時間が経過すると表面に酸化被膜が生成されてはんだ付け性を悪くしてしまうものである。そこで近時では安価で、しかも錫よりも酸化しにくいのはんだメッキが多く採用される

ようになってきている。

【0004】また近時の電子部品は、はんだ付けの合理化をはかるため、はんだ付け部に予め少し多めのはんだを付着させておき、はんだ付け時にはんだを供給しなくともこの多めに付着させたはんだだけではんだ付けすることも行われている。従って、難はんだ付け材料にも、はんだを多めに付着させることが要望されるようになってきている。はんだを多めに付着させたものとしては、板状のはんだと難はんだ付け材料とを圧延ロールで圧着させたもの(以下、はんだクラッド材という)、熔融はんだ中に難はんだ付け材料を浸漬させてはんだを付着させたもの(以下、はんだコーティング材という)等がある。

【0005】はんだクラッドは、板状はんだと難はんだ付け材料とが完全に金属的接合がされていないため、はんだクラッドをプレスで所望の形状に打ち抜いたときに、板状はんだと難はんだ付け材料とが剥離してしまったり、はんだ付け時、はんだが難はんだ付け材料に完全に濡れなくなったりすることがあった。従って、今日、難はんだ付け材料に多量のはんだを付着させたものとしては、はんだコーティング材が多く用いられている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで難はんだ付け材料を熔融はんだ中に浸漬してはんだコーティングを得る場合、はんだ付け性の悪い難はんだ付け材料に対してはハロゲン成分が大量に含まれた活性の強いフラックスを使用しなければならなかった。しかしながら、活性の強いフラックスではんだ付けした場合、はんだ付け後にフラックス残渣が少しでも残っていると、はんだや難はんだ付け材料を腐食させたり、腐食生成物を発生させてはんだ付け性を悪くさせたりしてしまう。そのためフラックスを使用してのはんだコーティングでは、はんだを付着させた後、必ず完全な洗浄を行わなければならなかった。はんだコーティング材を製造するには長尺材が生産性の点で良好であり一般に長尺材を用いるが、洗浄時に大きな浴槽と大量の洗浄水が必要となるため、インシヤルコストとしての洗浄設備やランニングコストとしての水の使用料に多大な費用がかかるものであった。

【0007】従来より熔融はんだ中に超音波を付加させ、その中ではんだ付けを行うとフラックスがなくてもはんだ付けができることは分かっている。超音波によるはんだ付けは、超音波がはんだ付け部に付着している酸化物や汚れを強力な振動で剥がし取り、金属の清浄な表面を露出させることにより、はんだを金属的に付着させるものである。しかるに、本発明者の実験では如何に強力な超音波を付加しても難はんだ付け材料に対しては、充分なはんだ付けはできなかった。本発明は、難はんだ付け材料に大量のはんだを付着させたはんだコーティング材、および超音波を用いてもきわめて容易にはんだを大量に付着させることができるというはんだコーティン

グ材の製造方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、はんだの電気メッキでははんだ量を多くすることはできないが、電気メッキは難はんだ付け材料に対しては容易にメッキができること、また難はんだ付け材料に予めはんだ付け性の良好な材料で予備メッキを施しておくこと、はんだコーティングが容易に行えること等に着目して本発明を完成させた。

【0009】本発明は、難はんだ付け材料に下地メッキとして0.5～5μmの厚さではんだ付け性に優れた材料の電気メッキが施されており、該電気メッキの上に10～50μmの厚さではんだの熔融メッキが施されていることを特徴とするはんだコーティング材であり、また難はんだ付け材料の必要部分にはんだ付け性に優れた材料を電気メッキしておき、その後、該難はんだ付け材料を超音波が付加された熔融はんだ中を通過させて電気メッキした部分に熔融はんだを付着させることを特徴とするはんだコーティング材の製造方法である。

【0010】ところではんだ付けに使用するフラックス作用は、①はんだ付け部に付着した酸化物や汚れの除去、②熔融はんだの濡れ拡がり促進、そして③清浄になったはんだ付け部の再酸化防止、である。超音波の作用は①の酸化物や汚れの除去作用と②の濡れ拡がり促進はあるが、③の再酸化防止作用は有していない。従って、大気中で超音波によるはんだ付け、即ちはんだコーティングを行うと、はんだ付け部にはんだが付着してもはんだ付け部周辺に酸化物が付着したり、はんだがきれいに付着しなかったりするという問題が生じてくる。このようにはんだ付け部に酸化物が付着するような場合は、熔融はんだ表面を窒素や炭酸ガス等で覆う不活性雰囲気にするるとよい。

【0011】また難はんだ付け材料を浸漬する熔融はんだは何ら動いてない状態、即ち静止状態でもよいが、熔融はんだをポンプで圧送してノズルから噴流させる噴流状態にしておくこと、超音波で清浄となった難はんだ付け材料に対して熔融はんだが物理的に表面の酸化物や汚れの除去を促進させてはんだ付け性をさらに良好にする。

【0012】難はんだ付け材料に電気メッキする材料としては、はんだ付け性の良好な材料であればいかなるものでもよい。このはんだ付け性が良好な材料としては金、銀、銅、錫、はんだ等が使用可能であるが、金、銀は高価であり、銅ははんだコーティング時に熔融はんだ中に拡散して銅の金属間化合物を生成してはんだコーティングの組成を変えてしまうことがある。従って、本発明において電気メッキする材料としては、錫やはんだがもっとも好適である。しかるに錫を下地としての電気メッキを施した場合、長期間大気中に放置しておくこと表面が酸化してしまうため、電気メッキ後は速やかに熔融はんだメッキを施すことが望ましい。

【0013】本発明のはんだコーティング材において、下地に施す電気メッキは、厚さが0.5μmよりも薄いと、この上に施す熔融はんだが付着しにくくなり、しかるにこれを5μmよりも厚くすると、電気メッキに要する時間が長くなって電気使用料の高騰および生産性の低下となってしまう。

【0014】また本発明のはんだコーティング材において、電気メッキの上に付着させるはんだの厚さが10μmよりも薄いと、はんだ付け時にはんだ量が充分でなく、はんだ付け不良となってしまう。しかるにこの厚さが50μmよりも多く付着させると全体の厚さが不均一となってしまう。本発明において、電気メッキの上に付着させるはんだは、Sn-Pb合金の他、Sn-Pb、Sn、Pb主成分にAg、Bi、Cu、In、Ni、Ge、P等を適宜添加したものでもよい。

【0015】本発明で難はんだ付け材料に電気メッキしたり、熔融はんだ中ではんだコーティングしたりするときに、難はんだ付け材料は短冊状、長尺状等如何なる形状でもよいが、長尺状であると電気メッキや熔融はんだ中ではんだコーティングが連続して行えるばかりでなく、製品化するとき所定の形状に形成するにも連続して行えるため生産性が良好となる。

【0016】

【実施例】巾10mm、厚さ0.1mmの長尺のニッケルの片面に電気メッキで90Sn-Pbはんだを2μmの厚さに下地メッキを施す。次いで該ニッケルの長尺材を超音波が付加された噴流はんだ槽の熔融はんだ(63Sn-Pb)中を通過させる。このとき熔融はんだ槽は、全体が窒素ガスを充填させた不活性雰囲気中に置かれている。超音波が付加された噴流はんだ槽中を難はんだ付け材料の送り速度5m/分で通過させたところ、電気メッキを施した面だけに厚さ30μmのはんだコーティングがなされた。

【0017】上記のはんだコーティング材の製造方法で得られたはんだコーティング材をプレスで5×5mmに打ち抜き、半導体パッケージのリッドを作製した。そして該リッドをパッケージに搭載して窒素雰囲気のリフロー炉中フラックスなしで230℃に加熱したところ、パッケージとリッドとは完全に接合されていた。

【0018】一方、ニッケルと板状はんだを圧着した従来のはんだクラッド材を5×5mmに打ち抜いて半導体のリッドを作製したところ、ニッケルと板状はんだとが剥離するものが多く発生していた。またこれらのうち剥離が発生していない良品と思われるリッドをパッケージに搭載してリフロー炉で加熱したところ、接合部にボイド(未はんだ)が大量に発生していて不完全な接合となっていた。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明のはんだコーティング材は難はんだ付け材料にはんだが完全に、しか

も接合に必要な量が付着しているため、はんだ付け時にはんだ付け不良を発生させるようなことがない。また本発明のはんだコーティング材の製造方法は、従来フラックスを使用せずには溶融はんだではんだの付着が絶対に不可能であると考えられていた難はんだ付け材料に対してはんだを十分に付着させることができ、しかも下地メッキである電気メッキを所望の部分だけ、例えば片面、或は片面の両端だけのようにすれば、所望の部分だ*

* けに溶融はんだを付着させることもできる。従って、本発明で得られたはんだコーティング材を電子部品のはんだ付け部に使用した場合、はんだ付けが完全に行えるばかりでなく、はんだ付け時に不要箇所にはんだが付着して電子部品の機能を劣化させたり、美観を損ねたりすることがないという信頼性に優れた効果を奏するものである。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

C 2 3 C 2/02

C 2 3 C 2/02

2/32

2/32

C 2 5 D 5/24

C 2 5 D 5/24

7/00

7/00

G

// C 2 3 C 2/08

C 2 3 C 2/08